MITSUBISHI

三菱電機 水冷式 スクリュー二段コンデンシングユニット

MSW-AS／ASD

工事説明書

（MSW-300・370AS，600・750ASD）

EYNT-06090A

目次

Page

安全のために必ず守ること

- ご使用の前に、この「安全のために必ず守ること」をよくお読みの上、正しく据え付けてください。
- ここに示した注意事項は、製品を据え付けるにあたり、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。

⚠ 警告	誤った取扱いをしたときに，死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性が大きいもの.
⚠ 注意	誤った取扱いをしたときに，状況によっては重大な結果に結び付く可能性があるもの.

- 据付工事完了後、試験運転を行い異常がないことを確認するとともに取扱説明書にそってお客様に使用方法、お手入れの仕方を説明してください。また、この工事説明書は、取扱説明書とともにお客様で保管いただくように依頼してください。

⚠ 警告	
(1)	据付工事は，この工事説明書に従って確実に行ってください． 据付に不備があると，水漏れや感電，火災などの原因になります．
(2)	据付は製品重量に十分耐えるところに確実に行ってください． 強度不足や取付が不完全な場合は，製品の転倒・落下により，ケガの原因になります．
(3)	冷凍サイクル内に指定冷媒以外の冷媒や空気などを混入させないでください． 混入すると冷凍サイクルが異常高圧になり，破裂，ケガの原因になります．
(4)	保護装置，安全装置の設定値は変更しないでください． 設定値を変えると製品の破裂，発火の原因になります．
(5)	電気工事業者による第３種設置工事を実施してください． アースが不完全な場合は感電の原因になります．
(6)	電気工事は，電気工事士の資格のある方が，「電気設備に関する技術基準」，「内線規定」および工事説明書に従って施工し，必ず専用回線を使用してください． 電源回路容量不足や施工不備があると感電，火災の原因になります．
(7)	ユニットとの配線は，所定のケーブルを使用して確実に接続し，端子接続部にケーブルの外力が伝わらないように確実に固定してください． 接続や固定が不完全な場合は，発火，火災の原因になります．
(8)	気密試験を実施してください． 冷媒が洩れると酸素欠乏の原因となります．

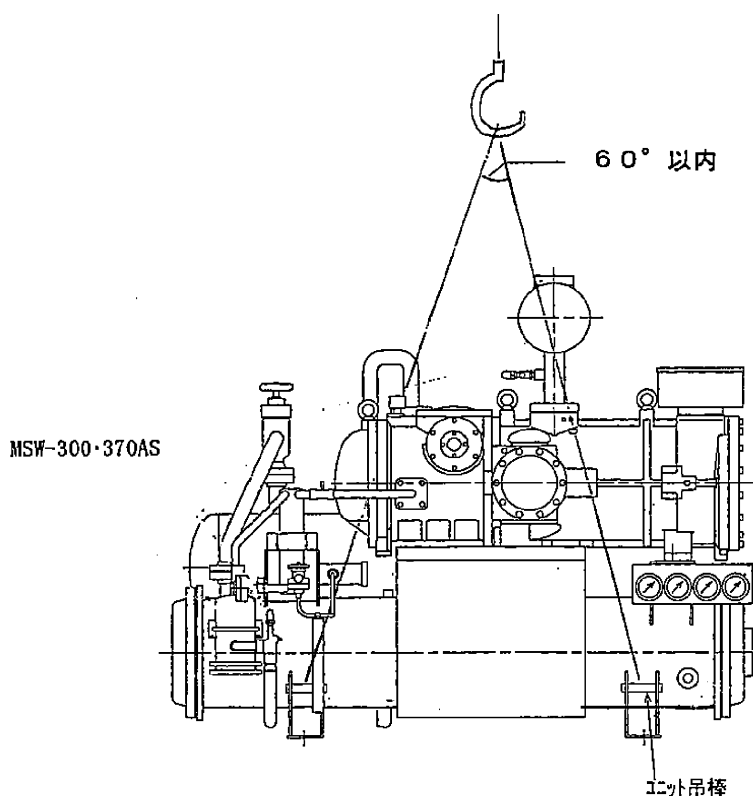
⚠ 注意	
(9)	可燃性ガスの洩れる恐れのある場所への据付は行わないでください． 万一ガスが洩れて製品の周囲にたまると，発火の原因になることがあります．
(10)	換気をよくしてください． 万一冷媒が洩れると，酸素欠乏の原因になることがあります．
(11)	排水工事を工事説明書に従って確実に行ってください． 雨水，除霜水などが屋内に侵入し，周囲を濡らす原因になることがあります．
(12)	漏電遮断器を取り付けてください． 漏電遮断器が取り付けられていないと感電の原因になることがあります．

1 製品の受入，解梱

ユニットが到着後，仕様書または出荷案内書と引き合わせ，部品の不足はないか，輸送中の損傷はないかなど現品をよく調べてください．もし不足や損傷があれば，代理店または最寄りの営業所にご連絡ください．

2 搬入

⚠ 注意
製品の上に乗ったりしないでください． 転倒，破損，落下などによりケガの原因になることがあります．

(イ)事前に搬入経路が安全か確認してください．（障害物，強度）
(ロ)ユニットの吊り上げは台枠の支柱を利用してください．この際，制御箱や配管などを傷つけないようにし，もし，ロープが接触するときは，適当な張り棒を入れるようにしてください．
(ハ)本ユニットの工場出荷時の状態は次のとおりです．
　①ユニットには防錆の為，50kPa(0.05MPa)の窒素ガスが封入してあります．
　②油分離器には冷凍機油を初期チャージしています．

製品質量表

	質量(kg)			
	MSW-300AS	MSW-370AS	MSW-600ASD	MSW-750ASD
標準仕様	1,100	1,150	2,250	2,300
凍結仕様	1,200	1,250	2,400	2,500

3 機器の据付，設置

⚠ 警告
据付工事は，この工事説明書に従って確実に行ってください． 据付に不備があると，水漏れや感電，火災などの原因になります．
据付は製品重量に十分耐えるところに確実に行ってください． 強度不足や取付が不完全な場合は，製品の転倒・落下により，ケガの原因になります．

⚠ 注意
可燃性ガスの洩れる恐れのある場所への据付は行わないでください． 万一ガスが洩れて製品の周囲にたまると，発火の原因になることがあります．
換気をよくしてください． 万一冷媒が洩れると，酸素欠乏の原因になることがあります．

3.1 冷凍機ユニットの据付

(イ)冷凍機ユニットは雨水や直射日光の当たらない場所に設置してください．

(ロ)周囲温度は 0～40℃になるように機械室の換気をしてください．

(ハ)ユニットの基礎はコンクリートまたはアングルなど強固な基礎とし，水平度は凝縮器の胴に水準器をのせてチェックし，水平度 2/1000 以内にしてください．

(ニ)ユニットの基礎はコンクリートまたはアングルなど強固な基礎としてください．ユニットの据付けに際しては，ユニット周囲に保守・点検のための図示のスペースを確保願います．サービススペースに壁や障害物がないようにしてください．

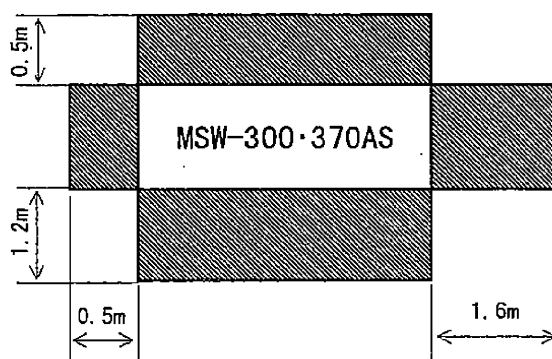
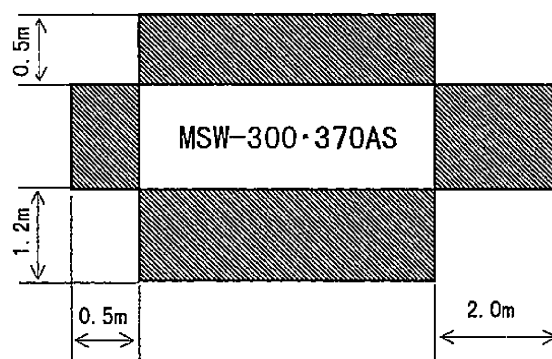
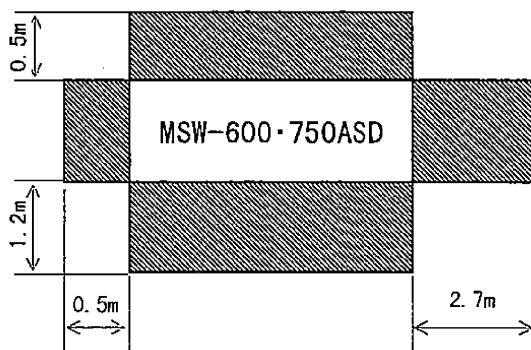
据付スペース<標準仕様>

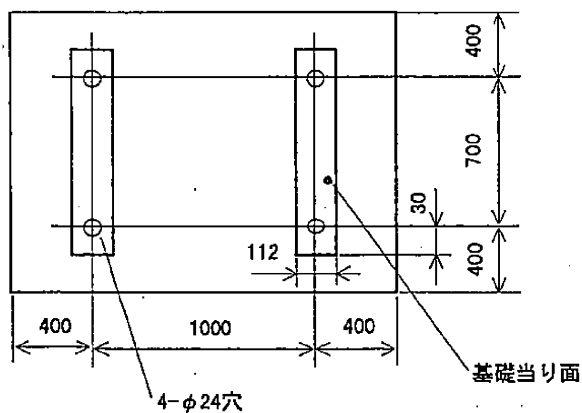
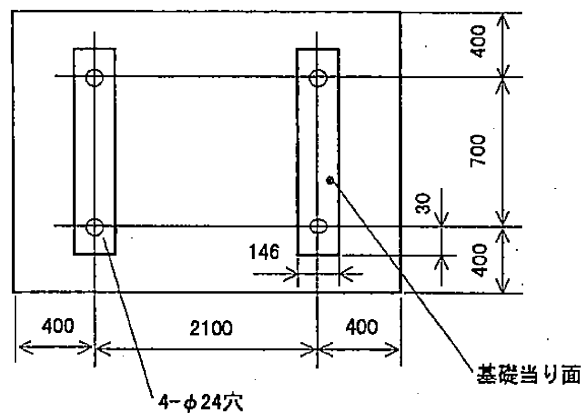
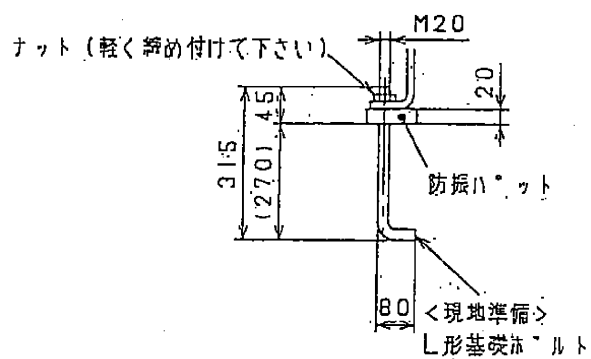
0.5m

MSW-300・370AS

1.2m

0.5m

1.6m

据付スペース<凍結仕様>

据付スペース

※寸法は凝縮器冷却管抜出しスペースです．冷却水配管接続側の反対側にスペースを取ってください．

基礎図 MSW-300・370AS

基礎図 MSW-600・750ASD

(ホ)防振パットは１枚敷(４ヶ所)としナットは軽く締付けてください.
(固く締付けると防振効果がありません)

3.2 アキュムレータの設置

アキュムレータ設置時は「アキュムレータ外形図（油戻し配管要領）」を参照の上施工願います.

(1)設置場所

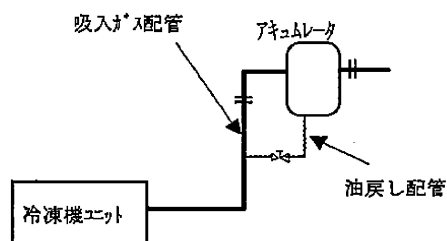
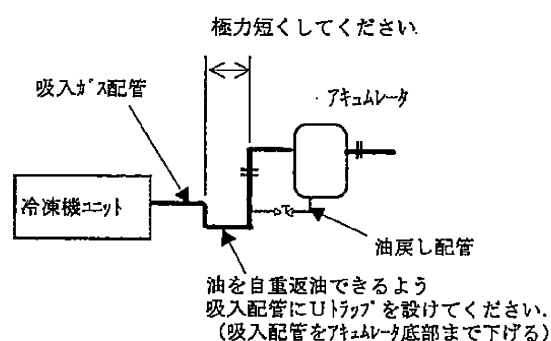
アキュムレータは冷凍機ユニット近くの屋内に設置してください．やむをえず屋外設置とする場合は，周囲にラッキング等の防水，防滴処置を施工ください.

(2)油戻し配管

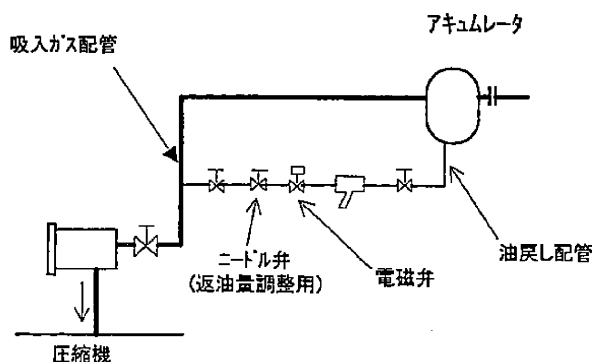
アキュムレータの油戻り状態が悪いと，アキュムレータ内部に油が溜まり，液圧縮・オイル圧縮の原因となります．これらのトラブルを回避するためアキュムレータ油戻し配管は確実に施工ください.

(イ)アキュムレータの油戻しは，自重返油方式となっています（弊社手配のアキュムレータをご使用の場合）．冷凍機ユニット本体より上部にアキュムレータを設置するか，またはアキュムレータ～サクションストレーナ間の吸入配管をアキュムレータ底部まで下げ，吸入配管内へ油を自重返油できるように設置ください．戻し口はアキュムレータ底部より低い位置にしてください.

(ロ)油戻し配管は，アキュムレータ下部より取出し，トラップができないようにして冷凍機吸込配管に接続してください.（下図Bの場合を除く）

(ハ)油戻し配管用フレアナット部に水が浸入しないように指定封着材（スリーボンド TB-1324『嫌気性』）にてシール施工ください.

A．ｱｷｭﾑﾚｰﾀを上部に設置する場合（推奨）　　B．ｱｷｭﾑﾚｰﾀが上部に設置できない場合

(ニ) 油戻し配管には返油量の調整ができるように調整弁（ニードル弁）を設けてください．また，冷凍機停止時に油戻しラインを閉とする電磁弁を取付けてください.

※返油量調整弁の調整方法については取扱説明書を参照

(ホ)油戻し配管に使用するサービス用止弁・ストレーナ・ニードル弁は，油戻し配管（1/4 インチ銅管）内径以上の口径のものをご使用ください.

4 冷媒配管

冷媒配管工事の設計・施工の良否が冷凍装置の性能や寿命およびトラブル発生に大きな影響を与えますので，高圧ガス保安法および関係基準によるほか，下記に示す項目に従って設計・施工してください.

4.1 冷媒配管共通注意事項

(イ)砂，金属屑，水，錆，油脂などが存在しないこと.

(ロ)配管は酸洗いを行ってください.

(ハ)管内をボロ布で掃除することは絶対避けてください.

(ニ)配管は水分に注意してください。<水分の多い場所に置かないこと>

(ホ)現場での材料保管に十分注意してください.（砂や埃が配管内部に入らないようにしてください)

(ヘ)機器類の連絡配管はできるだけ短くしてください.

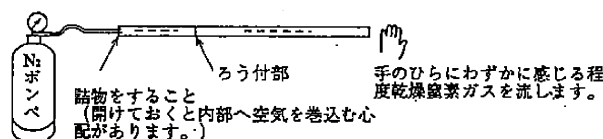
(ト)湾曲部はできるだけ少なくかつ曲がりを大きくしてください.

(チ)熱に起因する管の伸縮に適応するように配管してください.

(リ)配管は適当な箇所に支持金具を付け振動を防止してください.

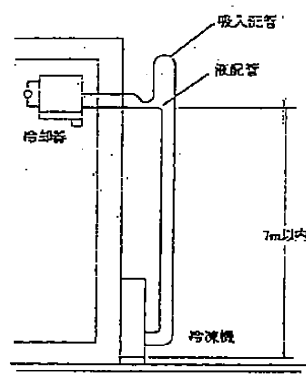
(ヌ)配管施工の際は配管内にゴミが入らないように注意して施工してください.

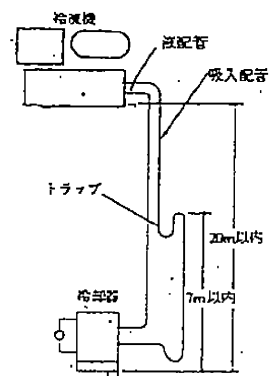
(ル)配管の最大長さは３０ｍ以下としてください.

(ヲ)銅管ロー付時には酸化スケールが生成しないように乾燥窒素ガスなどの不活性ガスを配管に通しながら行ってください.

4.2 冷凍機ユニットと冷却器間

(1)本体（冷凍機）と負荷（冷却器）の高低差

(イ)冷却器が冷凍機ユニットより高い場合

冷却器を本体より上方に設置する場合の高低差は 7m 以内としてください.高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力損失のため,フラッシュガスが発生する場合があります.

(ロ)冷却器が冷凍機ユニットより低い場合

冷却器を本体より下方に設置する場合は，油戻りが十分行える吸入配管にする必要があります.高低差は 20m 以内とし,高さ 7m 以内ごとに油戻しのためのトラップをを設けてください.

(2) 吸入配管

(イ) 低圧側の吸入配管は，圧縮機の吸入止弁に付属の相フランジに鋼管を溶接接続してください．

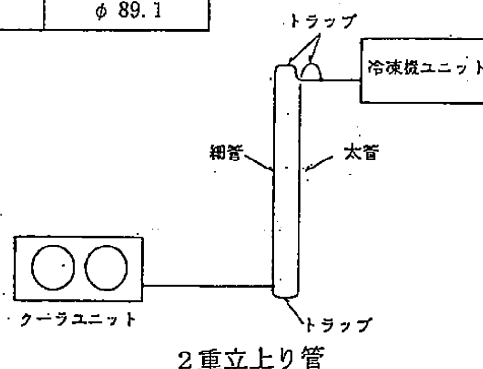
(ロ) 配管サイズは通常下表の配管サイズを使用してください．油戻りを考慮した冷媒ガス速度が必要です．本表以外の配管サイズとする場合は，最寄りの弊社営業所を通じてご照会ください．

機種		MSW-300AS	MSW-370AS	MSW-600ASD	MSW-750ASD
枝管	横走り管	φ 76.3	φ 76.3	φ 76.3×2	φ 76.3×2
	立上り管	φ 60.5	φ 76.3	φ 60.5×2	φ 76.3×2
母管	横走り管	—	—	φ 89.1	φ 101.6
	立上り管	—	—	φ 89.1	φ 89.1

(ハ) 立上り配管

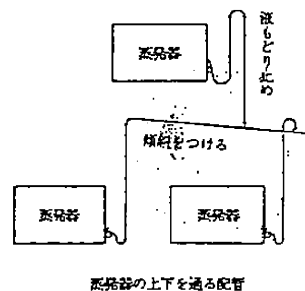
①最大負荷と最小負荷に大きな差異がある場合，吸入立上り配管で2重立上り管を構成し，下記を注意してください．

- 太管と細管の合計断面積は単管の断面積と同一とする．
- オイルトラップはできるだけ小さくしてください．オイルトラップが大きいと油分離器の油面変動幅が大きくなります．

2重立上り管

(ニ) 横走り配管

①横走り配管はすべて冷媒の流れ方向に対して 1/200～1/250 程度の下り勾配にしてください．

②立ち上がり管から吸込み水平管に移るその水平管は圧縮機に向かって少し傾斜させてください．

蒸発器の上下を通る配管

(ホ) 圧縮機の停止中は蒸発器の液冷媒が吸入管に流れ込まない工夫が必要です．それぞれの位置によっての配管を下図に示します．

①は圧縮機が1台の蒸発器の下にあるとき．吸込み管は蒸発器より立ちあげる．

②は蒸発器が圧縮機の下にあるとき．

③は圧縮機の上でいくつかの蒸発器がそれぞれ各層にあるとき．

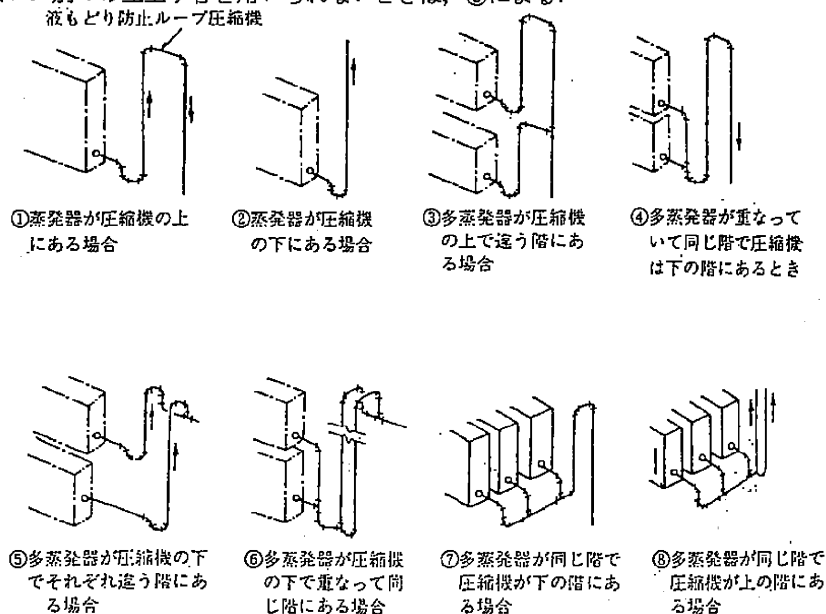
④は多蒸発器が重なって同じ階で圧縮機は下の階であるとき．液電磁弁がそれぞれついているときは③の方法でもよい．また⑤でもよい．別々の立上り管を用いられないときは，⑥による．

①蒸発器が圧縮機の上にある場合　②蒸発器が圧縮機の下にある場合　③多蒸発器が圧縮機の上で違う階にある場合　④多蒸発器が重なっていて同じ階で圧縮機は下の階にあるとき

⑤多蒸発器が圧縮機の下でそれぞれ違う階にある場合

⑥多蒸発器が圧縮機の下で重なって同じ階にある場合

⑦多蒸発器が同じ階で圧縮機が下の階にある場合

⑧多蒸発器が同じ階で圧縮機が上の階にある場合

(3)液配管

(イ)配管接続は冷凍機ユニット液出口フランジに銅管をロー付接続してください.

(ロ)現地液配管の途中には十分大きな容量のストレーナ（120メッシュ程度：現地手配）を設けてください.

(ハ)膨張弁手前には電磁弁(現地手配)を取りつけ，機械を停止するには「ポンプダウン停止」スイッチにてポンプダウンして停止させてください.

(ニ)液配管はなるべく短くして，圧力損失を最小限に抑えてください. （圧力損失は1℃程度の温度に相当する圧力降下ですむよう配管してください)

(ホ)関連機器との配置を考慮し，停止中の蒸発器への液の流入，あるいは圧力損失には十分注意してください.

(ヘ)液管が他の熱源の影響を受け，加熱されるとフラッシュガスが発生し，不冷のトラブルの原因になります．液管はできるだけ冷たい部分を通してください.

4.3 冷媒配管の防熱

(イ)サクションストレーナ，エコノマイザならびに冷凍機ユニット内低圧側配管は，防熱を施工してください. (現地工事)

⚠注意　防熱を施工しない場合、結露が発生しユニット及び周辺を濡らす原因になります。

(ロ)現地吸入配管，液配管はそれぞれ別々に防熱してください.

(ハ)温度式自動膨張弁を使用する場合は，膨張弁感温筒が外気の影響を受けないよう吸込管に密着させて取付け，その上から十分保冷してください.

配管の防熱材厚みの目安

保冷用保温材の厚さ

熱伝導率(kcal/mh deg) 0.03+0.00012θ （θ：平均温度 ℃）　単位 mm

管内温度＼管の呼び方	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	平面
15℃以上	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25
10℃以上	20	20	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30
5℃以上	25	25	25	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40
0℃以上	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50
-10℃以上	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	65	65	65	75
-20℃以上	40	50	50	50	50	50	65	65	65	65	65	75	75	75	75	100
-30℃以上	50	50	50	65	65	65	65	75	75	75	75	75	75	75	75	100
-40℃以上	50	65	65	65	65	75	75	75	75	75	75	100	100	100	100	120
-50℃以上	65	65	65	75	75	75	75	100	100	100	100	100	100	100	100	120

該当保温材：　フォームポリスチレン保温板 1号，2号
フォームポリスチレン保温筒 1号，2号，3号
グラスウール保温板 2号，24K,32K,40K,48K,64K,80K,96K,120K
グラスウール保温筒
ロックウール保温板 1号，2号
硬質フォームラバー保温板

5 冷却水配管

! 注意
水質基準に適合した冷却水をご使用ください． 水質の悪化は，故障や水漏れ等の原因になることがあります．

凝縮器，油冷却器への配管の際は下記事項に注意してください．

(1) 必要な冷却水量

凝縮器と油冷却器の冷却水量は次の通りです．水量の過不足は性能が十分に発揮されないばかりでなく，寿命に影響したりトラブルの原因となるため，下記表の範囲となるように水量を調整してください．

機種	標準仕様						凍結仕様					
	凝縮器流量(m³/h)			油冷却器流量(m³/h)			凝縮器流量(m³/h)			油冷却器流量(m³/h)		
	仕様	最小	最大	仕様	最小	最大	仕様	最小	最大	仕様	最小	最大
MSW-300AS	22.2	12	27	3.8	1.9	5.8	18.6	10	23	3.8	1.9	5.8
MSW-370AS	27.2	14	34	3.8	1.9	5.8	22.2	12	27	3.8	1.9	5.8
MSW-600ASD	32.2	17	40	7.6	3.8	11.6	38.8	20	48	7.6	3.8	11.6
MSW-750ASD	38.8	20	49	7.6	3.8	11.6	43.3	22	54	7.6	3.8	11.6

備考：冷却水量(凝縮器)はプルダウンを考慮して蒸発温度－３０℃で設定しています．

(2) 配管の勾配とエアー抜き

配管に空気が溜まると水回路の抵抗が増加し，循環水量が極端に減少したり，運転中次第にﾎﾟﾝﾌﾟ部に空気が溜まり，水が循環しなくなり運転できなくなるなど種々トラブルが発生します．

(ｲ) 配管中に空気溜りができないよう，エア抜き弁に向かって，1／200 の勾配をつけてください．また，エアが溜まる可能性がある部分には，必ずエア抜き弁を設けてください．

(ﾛ) 全回路の水抜きができるようシステムの最下部に水抜き用バルブを設けてください．

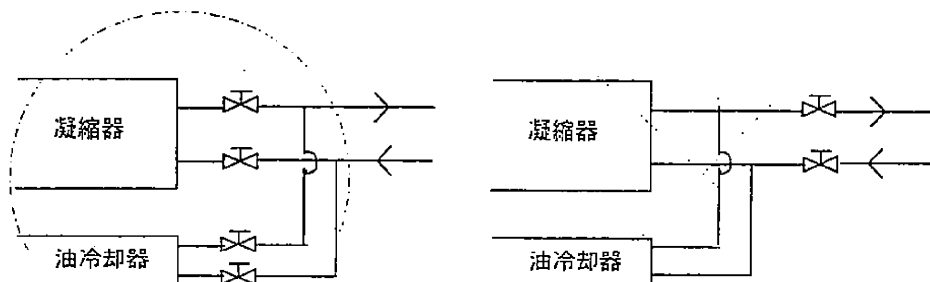
(3) 配管接続

配管接続は次の通りです．それぞれに最も適した配管を施工してください．

機種	標準仕様		凍結仕様	
	凝縮器	油冷却器	凝縮器	油冷却器
MSW-300AS	PT3	PT1	PT3	PT1
MSW-370AS	PT3	PT1	PT3	PT1
MSW-600ASD	PT3	PT1×2	PT3	PT1×2
MSW-750ASD	PT3	PT1×2	PT4	PT1×2

(4) 冷却水配管施工上の注意

(ｲ) 冷却水配管の出入口を間違えないようにしてください．油冷却の水出入口は下方より入り，上方から出るようにします．

(ﾛ) 凝縮器と油冷却器それぞれの機器に近いところに冷却水入口弁，出口弁を設け，各々が単独に流量調整ができるようにしてください．

(ハ)凝縮器と油冷却器の水入口と水出口現地配管には温度計を取付けてください.

(ニ)化学洗浄材を使って洗浄できるよう凝縮器ならびに油冷却器と仕切り弁の間に接続口をつけてください.

(ホ)熱交換器内に異物が入ると伝熱管を傷つける恐れがありますので，冷却水入口配管には必ずストレーナ（20 メッシュ程度）を設けてください.

(ヘ)<u>冬季の軽負荷条件で適正な高圧圧力を確保するため，制水弁などで水量または水温を調整し，運転中の高圧を1.0MPa 以上になるようコントロールしてください.</u>

(ト)冷却水の出入口にヘッドロス測定用圧力取出し口を設けてください. 冷却水流量が規定水量内であるか確認の際便利です.

(チ)配管には適宜釣り具を付け凝縮器ならびに油冷却器の継手に無理な荷重がかからないようにしてください.

(リ)冷却水ポンプの振動，騒音がユニットに伝わり問題になるときは，ポンプの吸込み，吐出配管の一部に可撓管を使用してください.

(ヌ)冬季の凍結防止に対する注意点

- <u>短期間運転停止の場合</u>

外気温度が低い場合は，夜間の運転停止中に冷却水が凍結して凝縮器，油冷却器伝熱管や水蓋などが破損する恐れがあります. 外気温度が低下し凍結する恐れがある場合には，冷却水ポンプの連続運転（又は間欠運転）により凍結を防止してください.（冷蔵庫などで使用する場合で温度調節器により運転停止する場合にも同様にポンプを連続運転して凍結を防止してください.）

- <u>長期間運転休止の場合</u>

冬季に長期間運転休止する場合には，冷凍機内の冷却水をドレンプラグより完全に抜取ってください.

(5)水質について

(イ)水質が悪いとどんな障害が起こるのか.

水質が悪いと次のような障害が考えられます.

①凝縮器，油冷却器の銅管が腐食する.

②凝縮器，油冷却器の銅管にズケールが付着して，高圧圧力ならびに給油温度が上昇する.

③冷却水配管〈主として鉄管〉が腐食して水漏れの原因になる.

(ロ)水質はどの程度悪くなるといけないのか.

冷却水の水質基準は次の通りです. 次の項目の一項目でも基準値を超える場合は比較的短時間に障害の発生する危険があると判断されます. 試運転前に水質分析を実施してください.

冷凍空調機器用水質ガイドライン JRA-GL-02-1994

項目	冷却水系	
	循環水	補給水
pH[25℃]	6.5～8.2	6.0～8.0
電気伝導率[25℃]（μS／cm）	800以下	300以下
塩化物イオン (mgCl⁻／L)	200以下	50以下
硫酸イオン ($mgSO_4^{2-}$／L)	200以下	50以下
酸消費量[pH4.8] ($mgCaCO_3$／L)	100以下	50以下
全硬度 ($mgCaCO_3$／L)	200以下	70以下
カルシウム硬度 ($mgCaCO_3$／L)	150以下	50以下
イオン状シリカ ($mgSiO_2$／L)	50以下	30以下
鉄 (mgFe／L)	1.0以下	0.3以下
銅 (mgCu／L)	0.3以下	0.1以下
硫化物イオン (mgS^{2-}／L)	検出シナイコト	検出シナイコト
アンモニウムイオン ($mgNH_4^+$／L)	1.0以下	0.1以下
残留塩素 (mgCl／L)	0.3以下	0.3以下
遊離炭酸 ($mgCO_2$／L)	4.0以下	4.0以下

6 電気配線

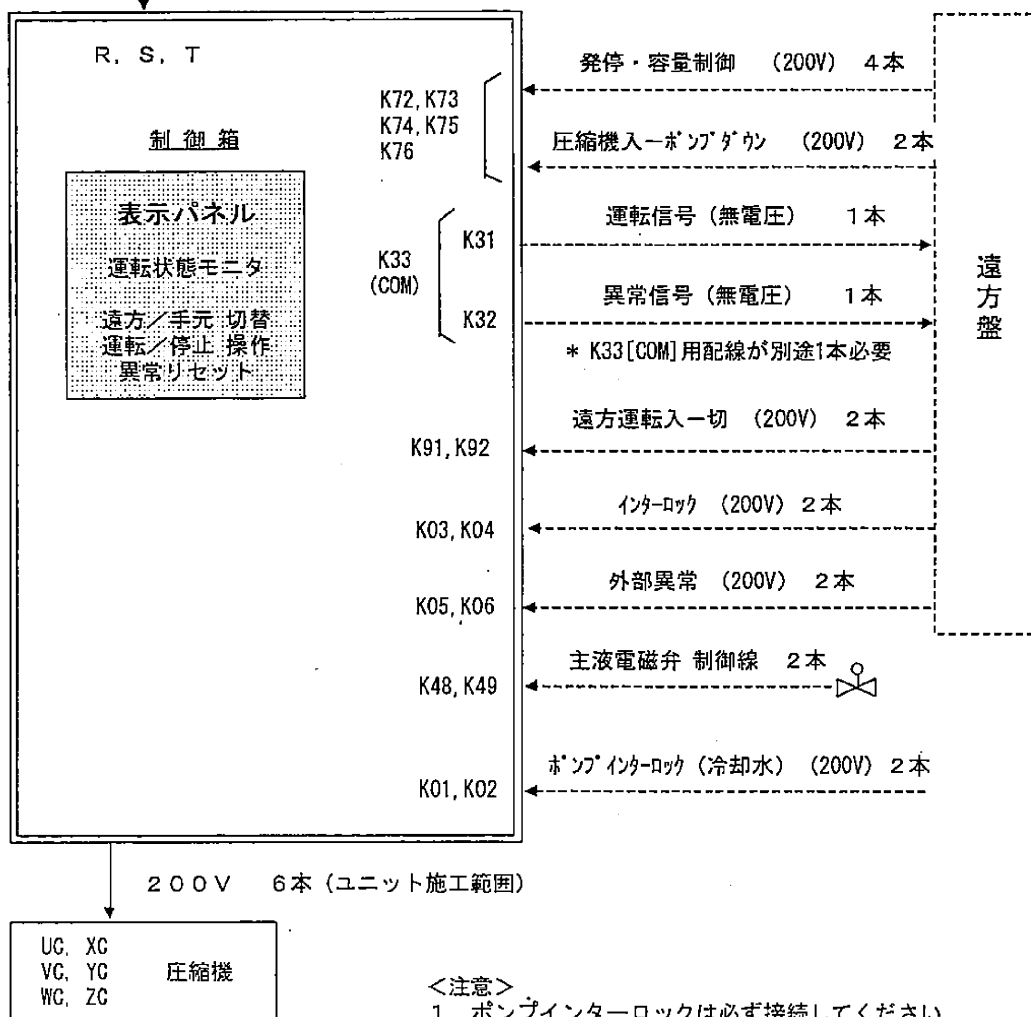
⚠ 警告
電気工事は，電気工事士の資格のある方が，「電気設備に関する技術基準」，「内線規定」および工事説明書に従って施工し，必ず専用回線を使用してください． 電源回路容量不足や施工不備があると感電，火災の原因になります．
ユニットとの配線は，所定のケーブルを使用して確実に接続し，端子接続部にケーブルの外力が伝わらないように確実に固定してください． 接続や固定が不完全な場合は，発火，火災の原因になります．
電気工事業者による第3種設置工事を実施してください． アースが不完全な場合は感電の原因になります．

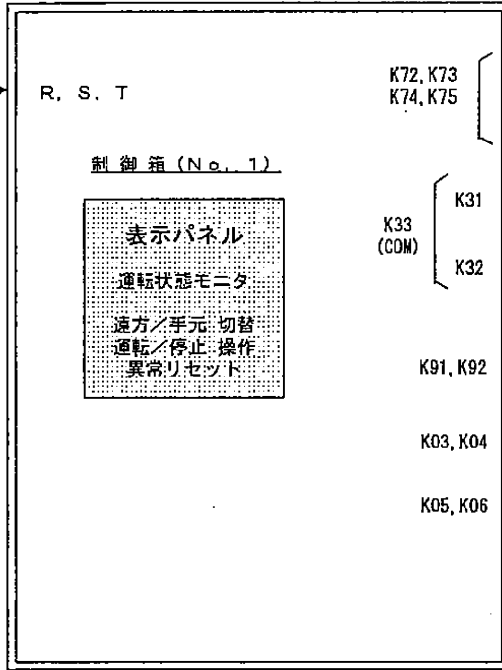
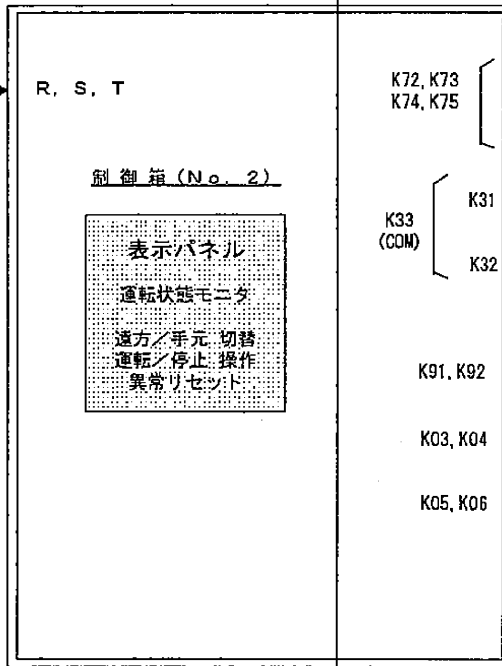
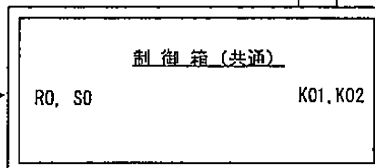
⚠ 注意
漏電遮断器を取り付けてください． 漏電遮断器が取り付けられていないと感電の原因になることがあります．

(1)電気配線概要

①MSW－３００・３７０AS

電源：三相 ２００V ５０／６０Hｚ

<注意>
1．ポンプインターロックは必ず接続してください．

②MSW−600・750ASD

主電源　：三相 200V 50／60Hz
共通電源：単相 200V 50／60Hz

<注意>
1．ポンプインターロックは必ず接続してください。

(2)電源接続上の注意点

(イ)電源電圧の変動は銘板値の±10%以内，相間電圧のアンバランスは±2%以内であることを確認してください．

(ロ)制御箱にはポンプインターロック用の端子が付いています．工場出荷時には開放してあるので現地で必ずポンプインターロックを取ってください．

(ハ)圧縮機停止時に主電源を切る恐れがある場合には，オイルヒータの電源は別電源としてください（別電源にする場合には結線変更が必要です）

(ニ)ユニット本体内制御箱に取り付けてあるアース用接続ねじにアース線を正しく接続してください．

(ホ)電源類は高温部（圧縮機・吐出ガス・凝縮器）およびエッジ部分に接触しないようにしてください．

(ヘ)漏電遮断器は電気設備技術基準41条で設置義務の規定が行われていますのでそれに従ってください．

(ト)配線施工の後，必ず絶縁抵抗を測定し少なくとも1MΩ以上あることを確認してください．

(チ)電気特性表は以下の通りです．

（1）シングル

	形名		MSW-300AS		MSW-370AS	
	電源		三相200V			
	周波数	Hz	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y−Δ			
	称呼出力	kW	30		37	
	始動電流	A	298	261	380	326
ユニット最大運転電流		A	134	150	160	174
電　源　容　量		kVA	47	52	56	61
電線サイズ	主回路電源	mm^2	60	100	100	100
配線用遮断器（MCB）形名			NF225-CP(200A)		NF225-CP(225A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	1700		2200	

（2）マルチ

	形名		MSW-600ASD		MSW-750ASD	
	電源		三相200V			
	周波数	Hz	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y−Δ			
	称呼出力	kW	30×2		37×2	
	始動電流	A	432	411	540	500
ユニット最大運転電流		A	268	300	320	348
電　源　容　量		kVA	93	104	111	121
	主回路電源	mm^2	60×2	100×2	100×2	100×2
電線サイズ	共通回路電源	mm^2	2	2	2	2
	幹線	mm^2	200	250	250	250
配線用遮断器（MCB）形名			NF225-CP(200A)×2		NF225-CP(225A)×2	
瞬時引き外し最小電流値		A	1700		2200	

［備考］
1. 電源容量はユニットにのみ必要な最小容量です。補機の容量は別途加算してください．
2. 電源電圧の変動は名板値の±10%以内，相間電圧のｱﾝﾊﾞﾗﾝｽは2%以内となるよう設計してください．
3. 電線サイズは、IV線を使用し金属管に電線3本以下とした場合を示します．
4. 最大運転電流は凝縮温度45℃，蒸発温度-30℃の場合の値です．
5. マルチユニットの始動電流は，順次起動のため最後の圧縮機起動時の電流値を示します．
6. 配線用遮断器は，弊社製の場合を示します．他のメーカ製品を使用の場合は，瞬時引き外し最小電流値が上記電流値と同等以上のものを選定してください．
（マルチユニットは，各圧縮機毎にMCBを取付けてください．）

7 装置の気密試験

⚠ 警告
気密試験を実施してください. 冷媒が洩れると酸素欠乏の原因となります.

(1) 気密試験

ユニットが完成したら冷凍保安規則関係基準に基づき気密試験を実施してください（現地工事分）

(イ) 気密試験圧力

	MSW
高圧側	1.9 MPa 以上
低圧側	1.3 MPa 以上

(ロ) 加圧ガスとしては乾燥窒素ガスを使用してください

(ハ) 漏れチェックの際は風通しをよくし，ユニット周囲の空気を新鮮な空気と十分入れ換えて実施してください.

(ニ) 加圧するにはまず内圧が 70kPa(0.07MPa)になるまで冷媒(R22)を入れ，次に乾燥窒素を漏れ試験圧力まで入れます.
（指定圧力の 10%を越えてはいけません）

(ホ) 圧力計は 2 個以上，文字盤大きさ 75mm 以上でその最高圧力は試験圧力の 1.5 倍以上 2 倍以下のものを使用してください.

(ヘ) 指定圧力で 5 分間保持し，各部に異常がないことを確認後漏れ試験を実施してください.

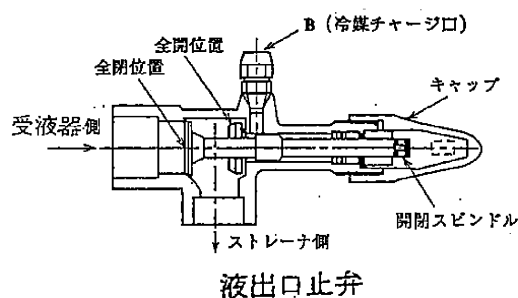
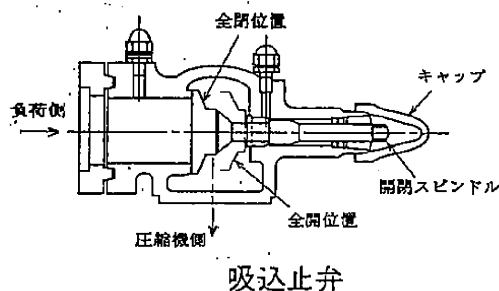
(ト) 漏れ箇所発見の場合，改修は必ず大気圧までパージ後実施してください.

(チ) 漏れがなければ 12 時間以上放置してゲージの目盛りに変化がないことを確認してください.

(2) 高圧側気密試験

(イ) 高圧側とは圧縮機出口から膨張弁までです．但し膨張弁（および安全弁，溶栓，自動機器など）は気密試験を除外することができますから，これを取り外してフサギ蓋をしてください.

(ロ) 凝縮器液出口止弁を閉じ，膨張弁までの高圧部の気密試験を実施してください．その際，液出口止弁 B 部より気密試験圧力まで加圧します.

吸込止弁　　液出口止弁

(3) 低圧側気密試験

(イ) 圧縮機の吸入止弁を閉止し，負荷側の気密試験を実施します.

8 油チャージ

出荷時，ユニットには冷凍機油(スニソ 3GS)がユニット内必要量チャージされています．

(ｲ)指定冷凍機油…スニソ 3GS

形名	MSW-300・370AS	MSW-600・750ASD
充填量（㍑）	23（初期ﾁｬｰｼﾞ済み）	45（初期ﾁｬｰｼﾞ済み）

(ﾛ)装置，配管系統によっては，系統内の残留油量が多くなり，標準的な冷凍機油の初期チャージ量では不足する場合があります．試運転実施時，油分離器のサイドグラスの油面レベルを監視し，装置に見合った必要油量となるよう補充してください．油の補充は，圧縮機吸込み側に付属しているサービス弁よりチャージしください．（取扱説明書を参照）

9 真空引き

冷凍機ユニットの液配管にはコア式ドライヤを装備しています．コアは単品にて出荷していますので，真空引き前に装着してください．

(ｲ)系統内の全ての弁を開いて真空引きを実施してください．

(ﾛ)真空引きは必ず真空ポンプを用いて行い，本ユニットの圧縮機を真空引きに絶対に使用してはいけません．

(ﾊ)凝縮器液出口止弁と圧縮機吸込側に付属しているサービス止弁2ヶ所に真空ポンプを接続して真空引きを行なってください．（上記2ヶ所に加え，油分離器の油チャージ弁の3ヶ所より真空引きを行なうことにより，さらに真空引きがスムーズに実施できます．）

(ﾆ)外気温が低いと配管内の水分が蒸発せずに残ることがありますので，15℃以上に加熱してから実施してください．

(ﾎ)ゲージには水銀マノメータまたはその他のミクロンゲージを用います．

(ﾍ)ゲージは抜出口から遠いところに接続します．

(ﾄ)真空度は通常758mmHgVまで引き，その状態で少なくとも2時間は運転を続けます．

(ﾁ)放置後の真空度低下が3分間で3mmHg以内としてください．

(ﾘ)真空ポンプの真空到達度が悪い時，あるいは加熱できない場合は，3段真空引きを行ってください．

10 冷媒チャージ

⚠ 警告
冷凍サイクル内に指定冷媒以外の冷媒や空気などを混入させないでください． 混入すると冷凍サイクルが異常高圧になり破裂，発火の原因になります．

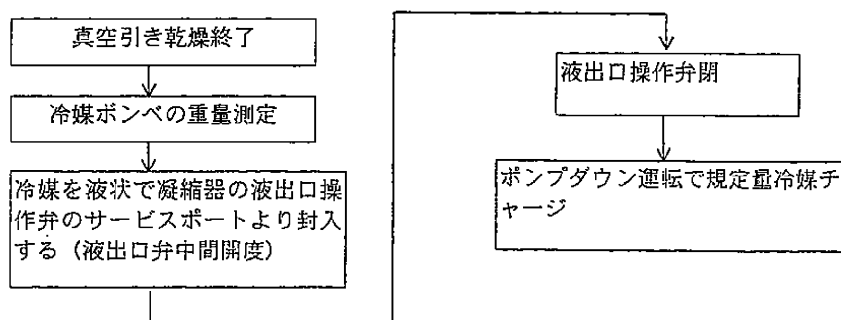
(1)冷媒のチャージ手順

冷媒チャージは次の手順で行ってください．

(ｲ)冷凍機は停止した状態で凝縮器の液出口止弁を全開の状態にし，液出口止弁のｻｰﾋﾞｽﾎﾟｰﾄと冷媒ﾎﾞﾝﾍﾞを接続します．液出口止弁を中間開度(1～2回転閉)にして凝縮器内に圧力がﾊﾞﾗﾝｽするまで液冷媒をﾁｬｰｼﾞします．

(ﾛ)凝縮器内の圧力がﾊﾞﾗﾝｽし冷媒ﾎﾞﾝﾍﾞから入らなくなったら液電磁弁を開き低圧側へ0.1～0.2MPa程度冷媒をﾁｬｰｼﾞしてください．

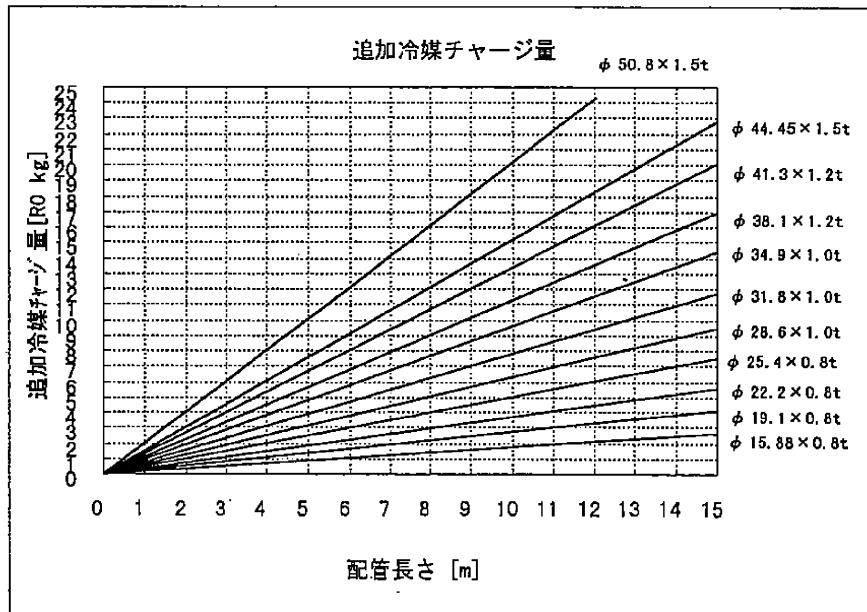
(ﾊ)凝縮器液出口止弁を全閉にします．（このとき冷媒ﾎﾞﾝﾍﾞと接続している液出口止弁のﾊﾞｯｸｼｰﾄ側は開いた状態になるためﾎﾞﾝﾍﾞと低圧側はつながった状態になっています）

(ﾆ)ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ運転にて規定量冷媒ﾁｬｰｼﾞします．

(2) 冷媒チャージ量

(イ) 下表によりコンデンシングユニット必要冷媒量に現地システム冷媒量を加えて，装置全体の必要冷媒量の目安として下さい。この冷媒量を初期充填量として下さい。

機　種		凝縮器冷媒側容積	ｺﾝﾃﾞﾝｼﾝｸﾞﾕﾆｯﾄ内必要冷媒量 kg		現地システム必要冷媒量 kg		合計
			凝縮器内	その他	液ライン	蒸発器内	(目安)
MSW-300AS	標準仕様	96 ﾘｯﾄﾙ	30	5			
MSW-370AS		92 ﾘｯﾄﾙ	30	5			
MSW-600ASD		208 ﾘｯﾄﾙ	60	10			
MSW-750ASD		278 ﾘｯﾄﾙ	60	10			
MSW-300AS	凍結仕様	164 ﾘｯﾄﾙ	40	5			
MSW-370AS		217 ﾘｯﾄﾙ	50	5			
MSW-600ASD		278 ﾘｯﾄﾙ	60	10			
MSW-750ASD		360 ﾘｯﾄﾙ	60	10			

※凝縮器冷媒側内容積は胴体内容積から伝熱管の占める容積を差し引いた値です.

(ロ) 現地システム液ライン冷媒量は次表に示すように，現地液配管ｻｲｽﾞおよび配管長さに応じて適正冷媒量を追加チャージしてください.

注：液配管の肉厚が上図以外の場合は右表により追加冷媒チャージ量Roを補正してください.

液配管径 ＼ 肉厚	0.8	1.0	1.2	1.5
φ12.7	1.00Ro	0.93Ro	0.86Ro	0.76Ro
φ15.88	1.00Ro	0.94Ro	0.89Ro	0.81Ro
φ19.1	1.00Ro	0.95Ro	0.91Ro	0.85Ro
φ22.2	1.00Ro	0.96Ro	0.92Ro	0.87Ro
φ25.4	1.00Ro	0.97Ro	0.93Ro	0.89Ro
φ28.6	1.03Ro	1.00Ro	0.97Ro	0.93Ro
φ31.8	1.03Ro	1.00Ro	0.97Ro	0.93Ro
φ34.9	1.02Ro	1.00Ro	0.98Ro	0.94Ro
φ38.1	1.05Ro	1.02Ro	1.00Ro	0.97Ro
φ41.3	1.04Ro	1.02Ro	1.00Ro	0.97Ro
φ44.45	1.07Ro	1.05Ro	1.03Ro	1.00Ro
φ50.8	1.06Ro	1.04Ro	1.03Ro	1.00Ro

(3) 冷媒量調整

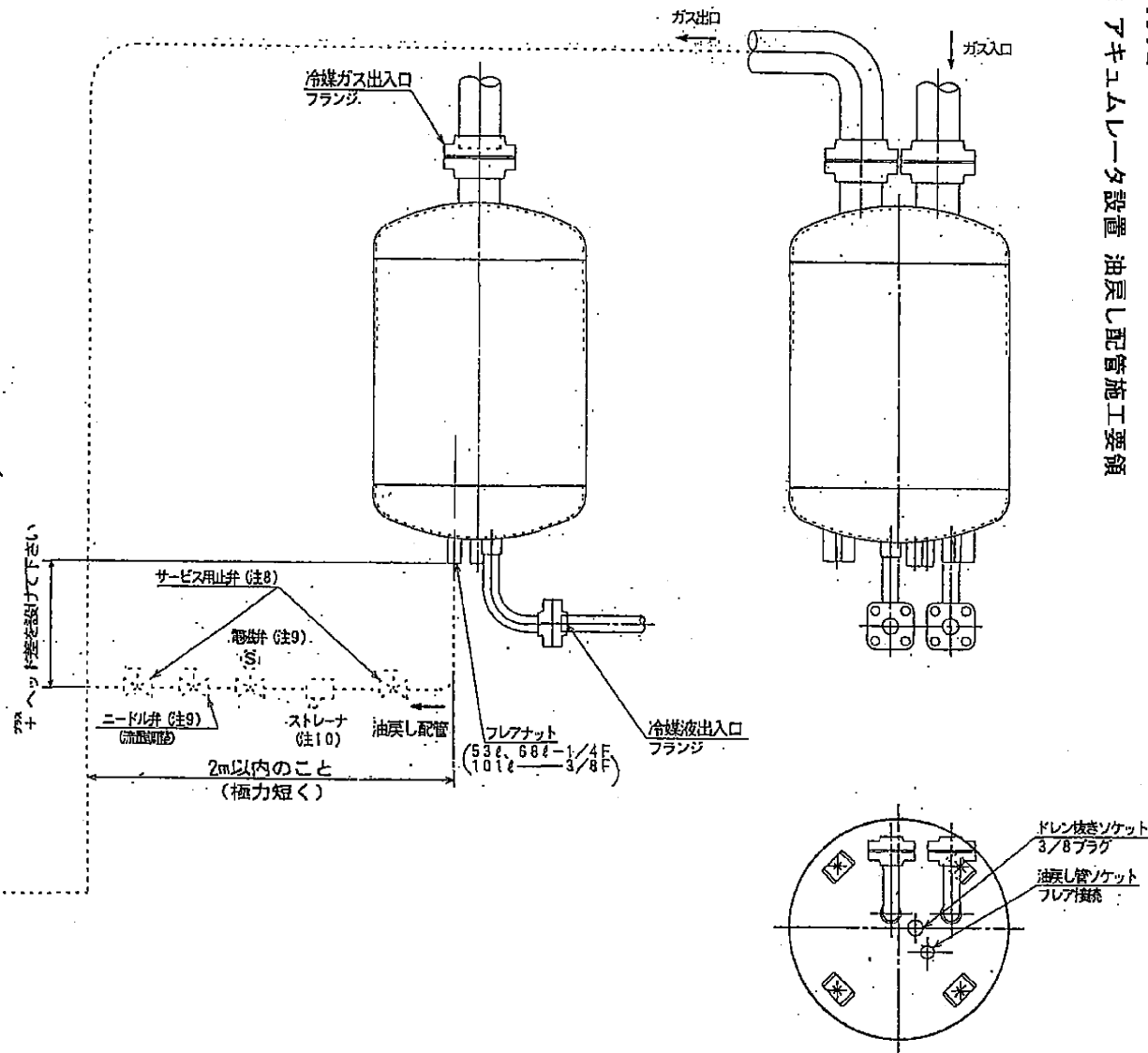
運転時の必要冷媒量は運転条件(高圧，低圧)により異なります．運転状態を確認しながら，取扱説明書を参考に冷媒量の調整を実施ください.

11 付図

11.1 アキュムレータ設置 油戻し配管施工要領

注意

1. システムからの一時的液バックによる液圧縮防止のために圧縮機の吸入配管途中に現地でアキュームレータを取付ける事をお願いします。
   （※アキュームレータは注文いただければ工場から出荷する事も可能です。内容積５３ℓ、６８ℓ、１０１ℓの３種類を用意しています。）
2. 油戻し配管は、確実に施工下さい。
3. ガス出入口配管を間違わぬ様充分確認下さい。
4. 油戻し配管用フレアナット部に、水が侵入しないように指定封着材にてシール施工下さい。スリーボンドＴＢ－１３２４（嫌気性剤）
5. 本アキュームレータの油戻しは、自重返油方式となっています。
   冷凍機ユニット本体より、上部にアキュームレータを設置するか、またはアキュームレータ～サクションストレーナ間の吸入配管をアキュームレータ底部まで下げ、吸入配管内へ油を自重返油できる設置として下さい。
   戻し口はアキュームレータ底部より低い位置にして下さい。
6. 返油量は返油量調整弁（ニードル弁）にて調整して下さい。
7. 返油配管用電磁弁は直動形電磁弁を使用し、圧縮機運転時のみ返油電磁弁開となる様配線して下さい。
8. アキュームレータ用断熱材は、現地準備施工下さい。
9. 現地施工の油戻し配管に使用するサービス用止弁・ストレーナ・ニードル弁（すべて現地手配）は、油戻し配管（５３ℓ、６８ℓ銅管１／４、１０１ℓ銅管３／８）内径以上の口径を有するものを御使用下さい。
10. 油戻し配管用ストレーナは運転当初は定期的に清掃を実施して下さい。
11. 複数ユニット（圧縮機）の場合に、１台のアキュムレータを設置する場合は、上記と同様の油戻し配管を各圧縮機毎に設けて下さい。

ガス出口
ガス入口
冷媒ガス出入口
フランジ
サービス用止弁（注8）
電磁弁（注9）
S
+ヘッド差を設けて下さい
ニードル弁（注9）
（流量調節）
ストレーナ
（注10）
油戻し配管
フレアナット
（53ℓ、68ℓ−1／4F
101ℓ———3／8F）
冷媒液出入口
フランジ
2m以内のこと
（極力短く）
冷凍機ユニット
圧縮機へ
ドレン抜きソケット
3／8プラグ
油戻し管ソケット
フレア接続

お問い合わせ先一覧 (2004年10月更新)

三菱電機住環境システムズ株式会社 北海道社

(011) 893-1342

三菱電機住環境システムズ株式会社 東北社

(022) 231-2785

三菱電機住環境システムズ株式会社 東京社

- 店舗用パッケージエアコン (03) 3847-4337
- ビル用マルチエアコン／設備用パッケージエアコン／ロスナイ (03) 3847-4338
- 低温機器／チリングユニット (03) 3847-4339

三菱電機住環境システムズ株式会社 中部社

(052) 725-2045

三菱電機住環境システムズ株式会社 中部社 北陸営業本部

(076) 252-9935

三菱電機住環境システムズ株式会社 関西社

- パッケージエアコン／ロスナイ／空調用チリングユニット (06) 6310-5060
- 低温機器／産業用チリングユニット (06) 6310-5061

三菱電機住環境システムズ株式会社 中四国社

(082) 278-7001

三菱電機住環境システムズ株式会社 中四国社 四国営業本部

(087) 879-1066

三菱電機住環境システムズ株式会社 九州社

(092) 571-7014

沖縄三菱電機販売株式会社

(098) 898-1111

三菱電機株式会社

三菱電機 水冷式 スクリュー二段コンデンシングユニット
MSW-AS／ASD
工事説明書

⚠安全に関するご注意

- ご使用の前に「取扱説明書」と「工事説明書」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
- 本体には据付工事，電気工事が必要です。お買上の販売店または専門業者にご相談ください。
  工事に不備があると感電や火災の原因になることがあります。

この製品を製造している三菱電機（株）冷熱システム製作所長崎工場は，品質保証に関するISO（国際標準化機構）9001の取得工場です。

登録証番号FM33568

登録証番号EC97J1159

この製品を製造している三菱電機㈱冷熱システム製作所長崎工場は，環境マネジメントシステム規格（ISO14001）の取得工場です。

- ISO認証制度／ISO（国際標準化機構）が制定している環境保全活動に適用される規格（ISO14000シリーズ）であり，ISO14001は，その工場の環境問題に対する取組体制と実施内容を認証するものです。

三菱電機冷熱相談センター
0120-39-2224(フリーダイアル)/073-427-2224(携帯電話対応)
FAX(365日・24時間受付)
0120(64)2229(フリーダイアル)・073(428)2229(通常FAX)

三菱電機株式会社

お問い合わせは下記へどうぞ
(販売会社)
三菱電機冷熱プラント株式会社

本社機器営業部 .... 〒108-0074 東京都港区高輪2-26-33（高和品川ビル） .... (03)5798-2253
大阪支社 .... (06)6221-5742
北海道支社 .... (011)231-3915
九州支社 .... (092)431-1621
東北支店 .... (022)782-3662
名古屋支店 .... (052)881-6440

(株)三菱電機ライフファ
北陸冷熱住設営業部 .... (076)252-9935

(株)三菱電機ライフファシリティーズ中四国
本社 .... 〒733-8666 広島市西区商工センター6-2-17 .... (082)278-9600
四国支店 .... 〒761-1705 香川県香川郡香川町川東下717-1 .... (087)879-1530

2004年10月より、
問い合わせ先電話番号が変わりました。
新しい番号は別添シートをご覧ください。

この印刷物は，2000年8月発行です。なお，お断りなしに仕様を変更する場合がありますのでご了承下さい。　2000年8月作成